Arachnol. Mitt. 1: 5-26 Basel, August 1991

Zur Autökologie der Spinnen (Arachnida: Araneae) I. Charakteristik der Habitatausstattung und Präferenzverhalten epigäischer Spinnenarten

Dieter MARTIN

Abstract. On Autecology of Spiders (Arachnida: Araneae). I. Characterization of habitat and habitat preference of epigeic spiders. The preferences to several properties of habitats (4 levels of humidity and light exposure, 7 kinds of habitat structure and 7 types of biotops) are given in form of an ecogramm for 320 species of spiders living in strata near the ground. A simple method for habitat analysis is presented.

Key words: Araneae, habitat preference, habitat characterization

EINLEITUNG

Die Dringlichkeit autökologisch-faunistischer Forschungen ist nicht zuletzt unter dem Eindruck des Seltener-Werdens vieler Arten und des Anwachsens der "Roten Listen" auch für wirbellose Tiere (z.B. HARMS et al., 1984; PLATEN 1984) in den letzten Jahrzehnten sprunghaft gestiegen. Um dem Artenrückgang mit effizienten Schutzmaßnahmen gegensteuern zu können sind handhabbare, die Differenziertheit der natürlichen Bedingungen widerspiegelnde Beschreibungen der autökologischen Ansprüche der Arten von größtem Interesse.

Den wohl wichtigsten Grundstock für die autökologische Forschung an Spinnen schuf TRETZEL (1949, 1952), dessen nachhaltigstes Verdienst vor allem in der Festlegung prägnanter "ökologischer Typen" für viele Spinnenarten besteht. Diese wurden von späteren Autoren übernommen und weiterentwickelt (z.B. HEYDEMANN, 1960; von BROEN & MORITZ, 1963; BRAUN 1961, 1969, 1976; BRAUN & RABELER, 1969; HIEBSCH, 1972; MARTIN,1973, 1977; u.a.). Allerdings blieben die zumeist Licht, Feuchtigkeit und Wärme betreffenden Aussagen summarisch, eher auf den allgemeinen Biotoprahmen als auf die eigentlichen Spinnenhabitate bezogen. Das veranlaßte z.B. HERZOG (1961), BRAUN (1969), WEISS

(1983) u.v.a. zur kritischen Auseinandersetzung mit dem TRETZELschen Schema und führte zu verschiedenartigen Versuchen einer differenzierteren, die Mannigfaltigkeit und Variabilität der artspezifisch wirkenden natürlichen Verhältnisse berücksichtigenden Habitatbeschreibung (z.B. MARTIN, 1983a, 1983b, 1988b; BAUCHHENSS, 1990).

Grundlage bilden folgende Überlegungen: Die artspezifisch ausgestatteten Habitate bieten spezielle strukturelle und mikroklimatische Bedingungen, die stark von den durchschnittlichen Biotopverhältnissen abweichen können und auch deren tages- und jahreszeitlichen Veränderungen nicht im gleichen Maße unterworfen zu sein brauchen (z.B. ENGELHARDT, 1964). Hinzu kommt, daß die jeweiligen Elemente der Biotopstruktur (z.B. Moospolster, Streuschicht, Wurzelhöhlen usw.) für die verschiedenen Arten je nach Körpergröße, Lebensweise usw., ja für Vertreter derselben Art je nach Lebensalter, Geschlecht, Verhaltensstatus usw. eine unterschiedliche Bedeutung als Habitatelement haben und somit wesentlich zur interspezifischen und intraspezifischen Isolation beitragen können (MARTIN 1988a, dort auch weiterführende Literaturangaben).

Tab. 1 Verteilung der Aufsammlungen auf die Straten bzw. Sonderbiotope und verwendete Fang- und Sammelmethoden.

Stratum/ Biotop	Fang- und Sammelmethoden	Anzahl der Aufsammlungen	%
Bodenschicht einschließlich Vegetation bis 25 cm Höhe.	Sieb-, Bodenfallen-, Exhaustor- und Handfänge, Schwemmen, Wassertreten	667	76
Kraut- und Strauchschicht	Kescher-, Klopf- und Handfänge.	209	24
Gesamtprobenzahl		876	100
Sonderbiotope Gebäude Ameisenhaufen	 Handfänge Aufgraben, Sieb- und Exhaustorfänge.	 59 12	
Aufsammlungen insgesamt		947	

In vorliegender Arbeit soll durch statistische Auswertung eines territorial weitgestreuten Datenmaterials aus dem Gebiet der ehemaligen DDR die Präferenz der Spinnen für bestimmte Typen der Habitatausstattung sowie ihre Bindung an spezielle Faktorenkombinationen geprüft werden, wobei erstmals strukturelle Habitatmerkmale mit einbezogen sind. Ein wichtiges Anliegen ist es weiterhin, eine einfache Methode der Habitatanalyse vorzustellen, die ohne aufwendiges Instrumentarium hilft, die Kenntnisse über die Autökologie wirbelloser Tiere zu erweitern und somit besonders für den ökofaunistisch arbeitenden Freizeitforscher von Interesse sein dürfte.

MATERIAL UND METHODEN

Spinnenmaterial

Für die vorliegende Arbeit standen insgesamt 1410 in den Sammelkatalogen des Verfassers verzeichnete Spinnenaufsammlungen aus den östlichen Bundesländern Deutschlands zur Verfügung, wovon 947 aufgrund der Homogenität des besammelten Biotops für die Problemstellung verwendbar waren. Davon enthielten 876 Aufsammlungen alle erforderlichen Angaben zur Biotopausstattung und wurden somit als Gesamtzahl der Aufsammlungen (n) den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt. 71 Aufsammlungen entstammen Sonderbiotopen (Tab. 1).

Tab. 2 Verteilung der Aufsammlungen auf die ehemaligen Bezirke.

Land/Bezirk	Proben	Land/Bezirk	Proben	Land/Bezirk	Proben
Meckl.-Vorpomm.	326	Ost-Berlin	8	Sachsen	370
Rostock	26	Sachsen-Anh.	13	Leipzig	326
Schwerin	22	Halle	11	Dresden	6
Neubrandenburg	278	Magdeburg	2	Chemnitz	38
Brandenburg	198	Thüringen	32		
Potsdam	86	Erfurt	21	Gesamtzahl	947
Frankfurt/O.	110	Suhl	8		
Cottbus	2	Gera	3		

Der Sammelzeitraum erstreckte sich von 1969 bis 1983. Um ein möglichst breites Artenspektrum zu erfassen, wurden die unterschiedlichsten Fang- und Sammelmethoden in verschiedenen Straten angewandt (Tab.1). Die Sammeltätigkeit erfaßte in sehr unterschiedlichem Maße alle ehemaligen Bezirke der östlichen Bundesländer (Tab. 2) und alle Monate (Tab. 3).

Tab. 3 Verteilung der Aufsammlungen auf die Monate.

Monat	Anzahl	%	Monat	Anzahl	%
Januar	43	4,5	Juli	81	8,6
Februar	41	4,3	August	85	9,0
März	69	7,3	September	71	7,5
April	97	10,2	Oktober	88	9,3
Mai	134	14,2	November	62	6,5
Juni	110	11,6	Dezember	39	4,1
dazu Bodenfallen über längere Zeiträume				27	2,9

Beschreibung der besammelten Biotope

Jede Aufsammlung wurde durch Merkmale charakterisiert, die "vor Ort" ohne Messungen und Langzeitbeobachtungen nach dem jeweiligen augenscheinlichen Zustand der Sammelstelle einfach und relativ sicher erkannt werden können (ausführlich bei MARTIN, 1988a).

Die enorme Mannigfaltigkeit der Ausstattung der Biotope zwingt dabei zu einer strengen, nur wenige, jederzeit überschaubare Typen enthaltenden Klassifizierung der Merkmale, die letztendlich jedoch durch vielfältige Kombination der Typen eine diffizile Habitatbeschreibung ermöglicht. Die Merkmalstypen werden ohne quantifizierende Wertung einfach in ihrer Präsenz erfaßt ("vorhanden" oder "nicht vorhanden"), wodurch das Material für die konzipierte Datenverarbeitung mit Hilfe einer Sichtlochkartei verwendbar wurde.

Die Habitatmerkmale (K)

Feuchtigkeitstypen (F)

F 1 - naß (-hygro-)

Aus dem besammelten Substrat tropft beim Aufnehmen Wasser ab bzw. es läßt sich mit der Hand Wasser herauspressen. Beispiele: Nasses Sphagnum, nasses Uferanspüllcht, Laubstreu Im Erlensumpf.

F 2 - feucht (-hemihygro-)

Beim Auspressen des Substrates erfolgt eine spür- und sichtbare Anfeuchtung der Handfläche, Filterpapier wird sichtbar feucht, Wasser tropft nicht ab. Beispiele: Graswurzelfilz feuchter Wiesen, Moos- und Laubstreu in feuchten Senken, feuchtes Uferanspülicht .

F 3 - frisch (-hemixero-)

Das Substrat fühlt sich feucht und kühl an, ohne daß eine sichtbare Anfeuchtung der Handfläche oder von Filterpapier erfolgt, Einzelstrukturen (Bodenkrümel, Pflanzenreste) sind z.T. elastisch verklebt, Bodenteile rieseln nicht. Beispiele: Moos vom Waldboden, Laubstreu im Buchenwald, verrottender Heuhaufen.

F 4 - trocken (-xero-)

Das Substrat fühlt sich nicht feucht und kühl an, sondern ist trocken und in seinen Einzelstrukturen wenig verklebt, Bodenteile rieseln (Sand), Blattreste rascheln und zerbrechen leicht. Beispiele: Trockener Dünensand, Detritus auf Sand- und Kalktrockenrasen, trockenes Laub.

Belichtungstypen (L)

L 1 - frei (-photo-)

Die Sonneneinstrahlung wird nicht durch höhere Straten eingeschränkt, kann aber an der besammelten Stelle kleinräumig durch Bodenauflagen oder Pflanzenteile durchaus differieren. Beispiele: Freie Sandflächen am Ufer, kurzer Rasen, gemähte Wiesen, Sphagnum-Flächen im Moorkern.

L 2 - licht (-hemiphoto-)

Es ist eine leichte Bedeckung des Sammelbiotopes vorhanden, die jedoch unter 33 % der Fläche bleibt. Die Beschattung erfolgt z.B. durch licht

stehende Gehölze oder hohe Stauden.Beispiele: Moor- oder Grasflächen mit spärlichem Gehölzaufwuchs.

L 3 - schattig (-hemiskoto-)

Der Beschattungsgrad liegt zwischen 33 % und 67 % der Fläche. Die Bedeckung erfolgt durch licht stehende Gebüsche oder Bäume. Beispiele: Erlen- und Weidengebüsche, lichter Birkenwald, Wacholderheide.

L 4 - dunkel (-skoto-)

Die besammelte Fläche wird über 67 % meistens durch Bäume oder dichtes Strauchwerk beschattet, aber auch Höhlen, Keller, Tierbauten usw. Beispiele: Geschlossene Laub- und Nadelwälder.

Habitatstrukturtypen

Da der größte Teil der untersuchten Spinnenarten epigäisch lebt und somit die Struktur der bodennahen Schichten ausschlaggebend ist, werden nur epigäische Strukturtypen bis 50 cm Höhe berücksichtigt.

Die in diesem Zusammenhang benutzten Begriffe "Retrusität" (= Strukturangebot des Habitats) bzw. "Retrusophilie" (= spezifischer Strukturbedarf der Art) sind bei MARTIN (1988a, 1988b) definiert und kennzeichnen die Nutzbarkeit bzw. Erfordernis von Habitatstrukturen für Zwecke der individuellen Isolation.

H 1 - Freiflächentyp

Glatte Flächen ohne retrusiv nutzbare Strukturelemente, wie z.B. Sandflächen, fugenlose Mauern, Felsenoberfläche usw. Der Freiflächentyp ist zweidimensional, d.h. er kann nur an der Oberfläche benutzt werden.

H 2 - Hohlraumtyp

Der Hohlraumtyp ist durch vegetationsunabhängige Hohlraum- und Spaltensysteme unterschiedlicher Dimension charakterisiert und bezeichnet z.B. Geröllfelder, Steine, Holzstücke am Boden, Fels- und Erdspalten, Schneckenschalen, Kiefernzapfen usw.

H 3 - Laubstreutyp

Dieser Strukturtyp umfaßt alle sich zersetzenden Laubauflagen von zusammengewehten Laubflecken auf Wiesen bis zur dicken Laubschicht im Buchenwald. Er bietet in Abhängigkeit von Schichtdicke, Feuchtigkeit und Zersetzungsgrad eine außerordentliche Mannigfaltigkeit retrusiv

nutzbarer Strukturelemente in dreidimensionaler Architektur. Durch waagerechte Flächenstrukturen ist eine vertikale Raumgliederung vor allem in den oberen Bereichen der Schicht mit noch wenig zersetzten Blättern vorhanden, die sich mit zunehmender Tiefe oft verliert.

H 4 - Nadelstreutyp

Der Nadelstreutyp ist durch eine mehr oder weniger dicke und dicht gelagerte Nadelstreuschicht gekennzeichnet, die je nach Herkunftsbaumart verschiedene Strukturmerkmale und Dimensionen aufweist. Der retrusiv nutzbare Strukturreichtum nimmt meist mit zunehmendem Zersetzungs- und Verpilzungsgrad nach der Tiefe hin zu. Eine in vielen Fällen zu beobachtende Vermischung mit anderen Strukturtypen führt zu einer enormen Steigerung der Mannigfaltigkeit nutzbarer Strukturen.

H 5 - Grasstreutyp

Dieser sehr vielfältige Strukturtyp wird durch mehr oder weniger dicht lagerndes, oft faulendes und durch Tiere zersetztes, von Gräsern oder Kräutern stammendes abgestorbenes Pflanzenmaterial gebildet. Die sehr unterschiedlich gebauten und dimensionierten Einzelelemente bedingen eine große Mannigfaltigkeit der Struktur mit horizontaler und vertikaler Gliederung. Von Bedeutung ist auch das große Feuchtigkeitsspeicherungs- und Wärmedämmungsvermögen dieses Strukturtyps.

H 6 - Moostyp

Moosrasen als dominierende Vegetation dieses Strukturtyps bieten eine mannigfaltige, strukturreiche Raumgliederung, die sowohl horizontal, als auch vor allem vertikal stark differenziert ist. Nach unten gehen Moosrasen oft in Humus- oder Torfschichten über, die teilweise ebenfalls retrusiv nutzbare Strukturen enthalten.

H 7 - Gras/Krauttyp

Dieser weit verbreitete, häufige und gleichzeitig äußerst mannigfaltige Habitatstrukturtyp wird von Gras- und Krautvegetation geprägt. Es ist eine reichhaltige horizontale und mit zunehmendem Krautanteil auch vertikale Gliederung vorhanden. Die Strukturdimensionen sind sehr variabel und oft weiträumiger. Im Gras/Krauttyp ist mit starken saisonalen Veränderungen zu rechnen, wobei zum Winter hin oft flächenweise der Übergang zu H 5-Strukturen erfolgt.

Sonderstrukturen

Einige in der untersuchten Schicht bis 50 cm Höhe vorkommende Arten sind durch die verwendeten Habitatstrukturtypen nicht charakterisierbar. Sie gehören eigentlich Araneozönosen höherer Straten an. Für sie wurden in der H-Spalte des Ökoschemas (Tab. 5) angegeben:

---1--- auf Gehölzen lebend

---2--- an Baumstämmen lebend

Biotopklassen

Für die Ausprägung der Habitate sind die allgemeinen Biotopbedingungen von ausschlaggebender Bedeutung. Die Vielfalt der Biotope wurde in 7 Klassen zusammengefaßt, die leicht durch ihre charakteristische Grobstruktur voneinander zu trennen sind.

B 1 - Freiflächenbiotope

Vegetationslose oder sehr vegetationsarme Biotope mit überwiegend Freiflächenstrukturen. Beispiele: Dünenflächen, Kiesgruben, vegetationsarme Anteile von Kalk- oder Sandtrockenrasen .

B 2 - Kurzrasenbiotope

Graslandbiotope mit einer mehr oder weniger geschlossenen Vegetationsdecke bis zu 25 cm Höhe, die jedoch von einzelnen Hochstauden oder Gehölzen überragt werden kann. Beispiele: Kurzgeweidete oder gemähte Wiesenflächen, Trocken- und Magerrasen, Kleinseggenrieder.

B 3 - Langrasenbiotope

Gehölzfreie oder gehölzarme Graslandbiotope mit hoher, mehr oder weniger geschlossener Vegetation über 25 cm Höhe. Beispiele: Ungemähte Wiesenflächen, Rieder, Röhrichte und Hochstaudenfluren.

B 4 - Uferbiotope

Diese Biotopklasse ist durch ein unmittelbar angrenzendes Gewässer mit z.T. stark und rasch veränderlicher Grenzlinie und Anspülichtablagerungen unterschiedlicher und wechselnder Feuchtigkeit und Zusammensetzung charakterisiert. Beispiele: Sand- und Geröllstrand, schlammige Uferränder, trockenfallende Ufersäume.

B 5 - Moosbiotope
Die Klasse der Moosbiotope umfaßt eine Gruppe gleichförmiger, gut abgrenzbarer Biotope mit größeren zusammenhängenden und dominierenden Moosflächen mit nur geringer Vergrasung oder Verbuschung. Beispiele: Sphagnummoore, Schwingrasen.

B 6 - Gebüschbiotope
In erster Linie durch (meistens Laub-) Gebüsche gekennzeichnete Biotope mit reicher Kraut- und Strauchschicht, in denen die Baumschicht fehlt oder nur durch einzelne höhere Bäume gebildet wird. Beispiele: Erlen-/Weiden-/Faulbaum-Gebüsche, Hecken, Wacholdergebüsche.

B 7 - Waldbiotope
Durch eine wohlausgebildete, mehr oder weniger dicht geschlossene Baumschicht gekennzeichnete Biotope. Hier sind sehr unterschiedliche Waldbiotope zusammengefaßt. Beispiele: Laub- und Nadelwälder aller Art.

Berechnungsformeln und Definitionen

Die Habitatbeschreibung der Arten erfolgt im Komplex der F/L/H/B- Bedingungen an der Sammelstelle (z.B. nasse, frei belichtete Moosbiotope mit Moos- und Gras/Kraut-Strukturen). Dieser Komplex wird im Folgenden als Ökoschema bezeichnet.

Tab. 4 Häufigkeit der Habitatmerkmale (K) in der Gesamtprobenmenge

K	nK	%	K	nK	%	K	nK	%
F 1	230	26,3	H 1	165	18,8	B 1	60	6,9
F 2	226	25,8	H 2	110	12,6	B 2	196	22,4
F 3	312	35,6	H 3	245	28,0	B 3	146	16,7
F 4	108	12,3	H 4	150	17,1	B 4	60	6,9
L 1	341	38,9	H 5	235	26,8	B 5	39	4,5
L 2	237	27,1	H 6	231	26,4	B 6	80	9,1
L 3	158	18,0	H 7	486	55,5	B 7	295	33,7
L 4	140	16,0						

Präferenzwerte

Für jedes Habitatmerkmal (K = F, L, H, B) wurde die ökologische Präferenz durch die jeweilige Spinnenart (A) berechnet. Diese ergibt sich aus dem Verhältnis der spezifischen Häufigkeit des Merkmals in der die betreffende Art enthaltenden Probenmenge (= Fangzahl nA) zur allgemeinen Häufigkeit des Merkmals in der Gesamt-Probenmenge (nP) nach Tab.4.

Erste wird berechnet nach

(1) $$hAK = \frac{n\,A\,K}{n\,A} * 100\,\%$$

hAK = Häufigkeit von K in n
nAK = Anzahl der Proben, die A und K enthalten

Zweite ergibt sich aus

(2) $$hPK = \frac{n\,K}{n\,P} * 100\,\%$$

hKP = Häufigkeit von K in nP
nK = Anzahl der Proben, die K enthalten

Für die Berechnung der Präferenzwerte nach Tab. 4 gilt:

(3) $nP = n = 876$

Die Präferenz des Merkmals durch die Art ergibt sich dann aus

(4) $$PW = \frac{h\,A\,K}{h\,P\,K}$$

oder unter Beachtung von (3)

(5) $$PW = \frac{n\,A\,K * 876}{n\,A * n\,K}$$

PW > 1 (hAK > hPK) bedeutet also Bevorzugung (Präferenz),
PW < 1 (hAK < hPK) Meidung des Merkmals K durch die Art A.
PW = 1 (hAK = hPK) heißt, daß weder eine Bevorzugung noch eine Meidung des Merkmals durch die Art erkennbar ist.
PW = 0 (hAK = 0) tritt auf, wenn das Merkmal in Verbindung mit der Art nicht gefunden wurde.

Es werden folgende Präferenzwertstufen unterschieden:

PW-Stufe	PW-Spanne PW =	Bedeutung
0	0	Das Merkmal tritt nicht auf.
1	0,1 - 0,4	Das Merkmal wird streng gemieden.
2	0,5 - 0,8	Das Merkmal wird gemieden.
3	0,9 - 1,2	Das Merkmal ist indifferent.
4	1,3 - 2,0	Das Merkmal wird präferiert.
5	> 2,0	Das Merkmal wird stark präferiert.

Die Präferenzwerte sind Faktoren, um die das jeweilige Habitatmerkmal in der Summe der Aufsammlungen der Art häufiger (bei PW > 1) oder seltener (bei PW < 1) auftritt als im Durchschnitt aller Aufsammlungen.

Der maximal erreichbare Präferenzwert ist von der Gesamthäufigkeit (nK) des Merkmales abhängig und entspricht nach Formel (5)

$$PWmax = \frac{876}{n\,K} ,$$

da in diesem Falle nAK = nA ist.

Mit zunehmender Häufigkeit eines Merkmales sinkt demzufolge dessen Differentialwert. Die sehr häufig auftretenden H 7-Strukturen, die in 55,5 % aller Aufsammlungen registriert wurden, sind zur Charakterisierung spezieller Lizenzansprüche weniger geeignet als z.B. die nur in 26,4 % der Aufsammlungen auftretenden H 6- Strukturen. Während bei H 7 schon bei einem PW = 1,8 (PW-Stufe 4) eine 100 %ige Erfüllung der Lizenzansprüche gegeben ist, d.h. H 7-Strukturen treten in jeder Aufsammlung der Art auf, bedarf es bei H 6 eines PW = 3,8 (PW-Stufe 5).

ERGEBNISSE

Die PW werden für jede Art in Form einer Präferenzwert-Tab. mit den o.g. PW-Symbolen zusammengefaßt (Tab. 5). Aus dem F-, L- und H-Teil ergibt sich die durchschnittlich präferierte Habitatausstattung.

Da bei den meisten Spinnen nur die Adulti determinierbar sind, beziehen sich die Ökoschema-Aussagen auch nur auf deren Habitate.

Über die Potenz der Art, Habitate in den verschiedenen Biotopklassen bilden zu können (Einnischungspotenz) gibt der B-Teil der PW-Tab. Auskunft.

Tab. 5 Ökogramme der Spinnenarten (Erläuterungen siehe Text).

Artname	FZ	F	L	H	B
		1234	1234	1234567	1234567
Familie Titanoecidae					
Titanoeca quadriguttata (Hahn, 1831)	5	0005	5200	5520424	0500000
Familie Amaurobiidae					
Amaurobius fenestralis (Stroem, 1786)	17	0242	1153	1443111	0100024
Callobius claustrarius (Hahn, 1831)	8	2340	0254	2455222	0000005
Familie Dictynidae					
Dictyna arundinacea (Linné, 1758)	33	2243	3430	3434343	4430224
Dictyna consecuta (O.P.-C., 1872)	15	0025	5100	5201424	5400000
Dictyna pusilla Thorell, 1856	6	2244	4330	4034054	0500500
Dictyna uncinata Thorell, 1856	44	2432	3422	3321214	1442223
Nigma flavescens (Walckenaer, 1825)	37	1442	1344	2352213	1210044
Lathys humilis (Blackwall, 1855)	6	0440	0345	0045002	0040004
Lathys stigmatisata (Menge, 1869)	9	0025	4220	5302524	5400001
Familie Dysderidae					
Dysdera erythrina (Walckenaer, 1802)	8	2235	3422	5514342	0400044
Harpactea hombergi (Scopoli, 1763)	12	0440	0443	1534042	0100005
Harpactea lepida (C.L.Koch, 1839)	28	1342	1344	1444142	2200205
Harpactea rubicunda (C.L.Koch, 1839)	5	0235	2234	5553253	0400004
Familie Segestriidae					
Segestria senoculata (Linné, 1758)	42	0241	1235	2534121	1100025
Familie Gnaphosidae					
Drassodes lapidosus (Walckenaer, 1802)	19	2225	4210	4523244	0500500
Drassodes pubescens (Thorell, 1856)	8	0015	4300	5502304	5500000
Gnaphosa bicolor (Hahn, 1831)	12	0145	1540	3544152	0300005
Haplodrassus signifer (C.L.Koch, 1839)	12	1125	4300	5000504	5500000
Micaria pulicaria (Sundevall, 1831)	9	2334	5100	5030412	5324001
Micariolepis dives (Lucas, 1846)	6	0005	5000	5000504	5000000
Zelotes electus (C.L.Koch, 1839)	14	0125	4300	5205224	5500001
Zelotes longipes (L.Koch, 1866)	22	0025	5100	5000214	5200000

Artname	FZ	F 1234	L 1234	H 1234567	B 1234567
Zelotes subterraneus (C.L.Koch, 1833)	17	0244	2442	4525143	4300424
Famille Clubionidae					
Cheiracanthium dumetorum (Hahn, 1831)	9	4332	4220	4312324	4440001
Cheiracanthium virescens (Sund., 1833)	14	0225	5200	5000404	5400001
Clubiona brevipes Blackwall, 1841	10	0150	1254	0243030	0100005
Clubiona coerulescens L.Koch, 1866	8	0243	1245	3515223	0000055
Clubiona frutetorum L.Koch, 1866	6	4430	3430	3443323	0530502
Clubiona lutescens Westring, 1851	24	3420	2343	2340224	0342052
Clubiona neglecta O.P.-C., 1862	5	2520	4230	3423524	0435002
Clubiona pallidula (Clerck, 1757)	32	2431	2244	0333222	0311054
Clubiona phragmitis C.L.Koch, 1843	44	5311	4221	4210414	1155240
Clubiona reclusa O.P.-C., 1836	19	5311	5210	4121424	0454302
Clubiona stagnatilis Kulczynski, 1897	16	4410	4300	3030534	0545400
Clubiona subsultans Thorell, 1875	16	1440	1244	0225142	0240024
Clubiona subtilis L.Koch, 1866	17	4320	4311	2014244	0540501
Clubiona terrestris Westring, 1851	11	0340	0055	0442022	0000035
Clubiona trivialis C.L.Koch, 1843	5	2240	2500	5005054	0300504
Famille Liocranidae					
Agroeca brunnea (Blackwall, 1833)	32	2342	1443	1544243	2200515
Agroeca pullata Thorell, 1875	6	0035	5200	5003204	5300000
Agroeca proxima (O.P.-C., 1870)	24	2225	5221	5204424	5335001
Agroeca striata (Kulczynski, 1882)	8	4420	1442	3055342	0340051
Apostenus fuscus Westring, 1851	23	0342	0451	2555051	0100005
Phrurolithus festivus (C.L.Koch, 1875)	36	1244	3341	4515243	4311514
Famille Zoridae					
Zora nemoralis (Blackwall, 1861)	19	0251	0444	2555152	0000005
Zora spinimana (Sundevall, 1833)	151	2332	2432	2434243	2231424
Famille Anyphaenidae					
Anyphaena accentuata (Walck., 1802)	40	1242	0345	0243222	0100035
Famille Thomisidae					
Diaea dorsata (Fabricius, 1781)	23	1441	1254	2433122	0120025
Misumena vatia (Clerck, 1757)	17	2433	3410	3322424	3450041
Oxyptila atomaria (Panzer, 1801)	9	0144	0540	2445151	4400004
Oxyptila brevipes (Hahn, 1826)	14	4410	4322	1225343	0453442
Oxyptila praticola (C.L.Koch, 1837)	26	1441	1245	0144222	0210344
Oxyptila trux (Blackwall, 1846)	35	4420	2334	1244443	0321543
Xysticus audax (Schrank, 1803)	24	2244	3340	3334242	0520004
Xysticus cristatus (Clerck, 1757)	23	3333	4421	3222413	0544001
Xysticus kochi Thorell, 1872	33	1135	5111	5311424	5412211
Xysticus striatipes L.Koch, 1870	12	0054	4330	5212204	5403002
Xysticus ulmi (Hahn, 1832)	39	3422	4311	4122324	3451222
Famille Philodromidae					
Philodromus aureolus (Clerck, 1757)	22	2334	3420	3313333	2340351
Philodromus cespitum (Walck., 1802)	23	2234	3421	3222224	4434041
Philodromus dispar (Walckenaer, 1802)	13	1242	1353	3323143	3200444

Artname	FZ	F	L	H	B
		1234	1234	1234567	1234567
Philodromus margaritatus (Cl., 1757)	10	0152	0235	3223011	0000035
Philodromus rufus (Walckenaer, 1828)	7	4410	1540	0032232	0230052
Thanatus formicinus (Clerck, 1757)	12	0025	4300	5214314	5500000
Tibellus maritimus (Menge, 1875)	26	2522	4321	3113424	3540311
Tibellus oblongus (Walckenaer, 1802)	31	3433	4321	4112224	4443341
Familie Salticidae					
Aelurillus v-insignitus (Clerck, 1757)	6	0005	5300	5523324	5400000
Ballus depressus (Walckenaer, 1802)	25	1351	1444	2343133	0200045
Euophrys frontalis (Walckenaer, 1802)	52	1144	2333	4425143	3311304
Euophrys petrensis C.L.Koch, 1837	11	0045	4220	5403334	5400001
Evarcha arcuata (Clerck, 1757)	15	3332	4321	0022223	3440023
Evarcha falcata (Clerck, 1757)	36	2234	3422	4524244	0420303
Heliophanus auratus (C.L.Koch, 1835)	10	3422	5100	3000314	4444030
Heliophanus cupreus (Walck., 1802)	24	1144	3331	4524234	0520004
Marpissa radiata (Grube, 1859)	12	5400	4400	0010544	0353400
Neon reticulatus (Blackwall, 1853)	55	3241	2442	1135152	1210514
Pellenes tripunctatus (Walck., 1802)	8	0015	5000	5500324	5500000
Phlegra fasciata (Hahn, 1826)	21	1125	5110	5110424	5410001
Phlegra festiva (C.L.Koch, 1834)	9	0005	5000	5300504	5300000
Sitticus caricis (Westring, 1861)	12	5300	4322	1222344	0443500
Sitticus floricola (C.L.Koch, 1837)	30	5222	4321	4211234	2444531
Synageles venator (Lucas, 1836)	16	4322	4211	3020414	0453050
Familie Lycosidae					
Alopecosa accentuata (Latr., 1817)	14	0125	4200	3212314	5500001
Alopecosa cuneata (Clerck, 1757)	21	0135	4220	5011324	5412001
Alopecosa cursor (Hahn, 1831)	11	0005	5000	5200304	5000000
Alopecosa pulverulenta (Clerck, 1757)	25	1235	4221	5223124	5412313
Alopecosa schmidti (L.Koch, 1866)	7	0015	5000	5000004	5000000
Alopecosa trabalis (Clerck, 1757)	9	0335	3330	5524343	4500004
Arctosa leopardus (Sundevall, 1832)	45	4410	4220	1222424	0454221
Arctosa perita (Latreille, 1799)	16	2225	5000	5300403	5205000
Aulonia albimana (Walckenaer, 1805)	8	2325	5200	4502334	0500001
Hygrolycosa rubrofasciata (Ohl., 1865)	25	4420	2442	1014244	0342532
Pardosa agrestis (Westring, 1861)	13	3335	5000	5201434	5535000
Pardosa amentata (Clerck, 1757)	41	4421	4221	3221424	2445002
Pardosa lugubris (Walckenaer, 1802)	66	1245	2243	4544233	4400325
Pardosa monticola (Clerck, 1757)	9	0115	5100	5502314	5500000
Pardosa palustris (Linné, 1758)	23	0235	4210	4112424	4523001
Pardosa prativaga (L.Koch, 1870)	31	4411	4310	2023434	3450501
Pardosa pullata (Clerck, 1757)	36	4422	4310	2311434	1542511
Pirata hygrophilus (Thorell, 1872)	108	5410	2433	1142443	1242551
Pirata latitans (Blackwall, 1841)	43	5311	4321	1111444	1543531
Pirata piraticus (Clerck, 1757)	93	5311	4321	3121444	2245541
Pirata piscatorius (Clerck, 1757)	34	5200	2411	2112453	0341531
Pirata uliginosus (Thorell, 1856)	8	5110	0542	0044053	0000503

Artname	FZ	F	L	H	B
		1234	1234	1234567	1234567
Tricca lutetiana (Simon, 1876)	6	3333	5330	5023354	5500500
Trochosa ruricola (DeGeer, 1778)	43	3430	4322	2222424	3434322
Trochosa spinipalpis (F.O.P.-C., 1895)	22	5300	2422	2022252	0310541
Trochosa terricola (Thorell, 1856)	98	1145	3333	4324143	5311004
Xerolycosa nemoralis (Westring, 1862)	37	1135	4320	5223214	5413202
Xerolycosa miniata (C.L.Koch, 1834)	7	0035	5000	5000504	5500000
Familie Pisauridae					
Dolomedes fimbriatus (Clerck, 1757)	18	4320	2334	1013124	0252452
Pisaura mirabilis (Clerck, 1757)	81	2433	4321	4322324	4541222
Familie Agelenidae					
Agelena labyrinthica (Clerck, 1757)	12	0025	4320	5524234	5500000
Cicurina cicurea (Fabricius, 1793)	41	2341	1244	1544132	0110444
Coelotes inermis (L.Koch, 1855)	25	2340	1254	1554232	0110045
Coelotes terrestris (Wider, 1834)	30	1342	2253	2553232	0310235
Cryphoeca silvicola (C.L.Koch, 1834)	17	1250	0154	1335151	0200025
Cybaeus angustiarum L.Koch, 1868	8	2430	0345	1554443	0200005
Histopona torpida (C.L.Koch, 1834)	41	1251	1444	1554142	0110225
Tegenaria agrestis (Walckenaer, 1802)	5	0005	4300	5400003	5000000
Tegenaria ferruginea (Panzer, 1804)	11	0050	1125	2512001	3000003
Familie Hahniidae					
Antistea elegans (Blackwall, 1841)	77	5211	4222	3121544	2354341
Hahnia helveola Simon, 1875	12	2430	1533	0243152	0000505
Hahnia ononidum Simon, 1875	38	1243	1444	2455142	0200405
Hahnia pusilla C.L.Koch, 1841	78	2440	1444	1444152	0110545
Familie Mimetidae					
Ero aphana (Walckenaer, 1802)	10	0025	5200	5204434	5400000
Ero furcata (Villers, 1789)	38	3421	2344	2242433	0240053
Familie Theridiidae					
Achaearanea lunata (Clerck, 1757)	13	1340	0355	—1—	0030055
Achaearanea simulans (Thorell, 1875)	10	1150	0235	—1—	1100055
Anelosimus vittatus (C.L.Koch, 1836)	15	2344	3431	4024344	3340043
Crustulina guttata (Wider, 1834)	71	1235	3422	4214343	4421523
Enoplognatha ovata (Clerck, 1757)	205	2342	2343	2233234	2321333
Enoplognatha thoracica (Hahn, 1831)	76	1245	4322	4424234	5411003
Episinus angulatus (Blackwall, 1836)	21	4330	2530	0135253	0030523
Euryopis flavomaculata (C.L.K., 1836)	31	2244	2343	2445252	0220034
Neottiura bimaculata (Linné, 1758)	156	2334	2432	2233233	2321223
Pholcomma gibbum (Westring, 1851)	30	2242	1522	2235232	3342303
Robertus arundineti (O.P.-C., 1871)	13	5310	1532	0024153	0100541
Robertus lividus (Blackwall, 1836)	107	3331	1345	2244242	1211534
Steatoda albomaculata (DeGeer, 1778)	20	0015	5100	5201314	5200000
Steatoda bipunctata (Linné, 1758)	18	1440	2234	1532321	0202304
Steatoda phalerata (Panzer, 1801)	29	0135	4310	4203334	5502001
Theridion impressum L.Koch, 1881	13	1334	3430	2313124	0430024
Theridion pallens Blackwall, 1834	15	2242	1451	—1—	0200445

Artname	FZ	F	L	H	B
		1234	1234	1234567	1234567
Theridion pictum (Walckenaer, 1802)	30	5211	4310	3011234	0350521
Theridion pinastri L.Koch, 1872	7	0343	1353	0325042	0400004
Theridion simile C.L.Koch, 1836	11	0444	3430	3034333	5440502
Theridion sisyphium (Clerck, 1757)	17	1144	2440	3424334	4410004
Theridion tinctum (Walckenaer, 1802)	15	3340	1344	1534032	0100525
Theridion varians Hahn, 1831	63	2343	2343	3333223	1220244
Familie Nesticidae					
Nesticus cellulanus (Clerck, 1757)	10	3420	2244	2542412	0000055
Familie Tetragnathidae					
Eucta kaestneri Crome, 1953	9	5310	5000	5000214	0250000
Pachygnatha clercki Sundevall, 1823	135	4411	3333	2141434	2343451
Pachygnatha degeeri Sundevall, 1830	76	2334	4222	4422434	4422112
Pachygnatha listeri Sundevall, 1830	41	4432	2354	1254443	0211554
Tetragnatha extensa (Linné, 1758)	35	4332	4221	4221224	2450041
Tetragnatha montana Simon, 1874	40	3432	2443	1123233	0241353
Tetragnatha nigrita (Lendl, 1886)	30	3422	3333	3234343	2423542
Tetragnatha pinicola L.Koch, 1870	14	0344	4322	4015234	3410402
Familie Metidae					
Metellina mengei (Blackwall, 1870)	22	2332	1433	2345243	2320324
Metellina merianae (Scopoli, 1763)	9	2433	3244	2432322	0340034
Metellina segmentata (Clerck, 1757)	56	2342	3244	2434233	3232144
Zygiella atrica (C.L.Koch, 1845)	10	1334	4330	—1—	4500032
Familie Araneidae					
Agelenatea redii (Scopoli, 1763)	11	1145	4222	5402302	4504041
Araniella cucurbitina (Clerck, 1757)	49	2343	2333	—1—	1421334
Araniella opistographa (Kulcz., 1905)	10	3334	2520	—1—	0420034
Araneus alsine (Walckenaer, 1802)	7	2510	2433	0000004	0250050
Araneus angulatus Clerck, 1757	13	1242	1453	—1—	0320005
Araneus ceropegius (Walckenaer, 1802)	8	2250	4400	4044324	4500041
Araneus diadematus Clerck, 1757	29	1434	4322	2322214	4432203
Araneus marmoreus Clerck, 1757	18	2344	4422	—1—	2420042
Araneus quadratus Clerck, 1757	23	3341	4420	4211314	4424331
Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)	15	4510	4300	2022324	0455000
Atea triguttata (Fabricius, 1775)	11	0054	0450	—1—	0200005
Cercidia prominens (Westring, 1851)	15	3422	4211	4222444	3523023
Cyclosa conica (Pallas, 1772)	14	2244	1444	2344223	0330005
Hypsosinga heeri (Hahn, 1831)	8	5000	5000	4000424	0550000
Larinioides cornutus (Clerck, 1757)	74	4322	4211	4111324	3255421
Larinioides patagiatus (Clerck, 1757)	44	2334	3333	3213233	4334423
Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)	91	2235	3422	4323234	5431313
Neoscona adianta (Walckenaer, 1802)	18	2225	5200	5312224	5540000
Singa hamata (Clerck, 1757)	14	4220	4411	0022134	0440540
Singa nitidula C.L.Koch, 1845	14	4411	3422	4141344	0455040
Zilla diodia (Walckenaer, 1802)	22	0341	1433	2245042	0420005
Familie Theridiosomatidae					
Theridiosoma gemmosum (L.Koch, 1878)	8	5210	1245	2332344	0020550

Artname	FZ	F 1234	L 1234	H 1234567	B 1234567
Familie Linyphiidae					
Allomengea vidua (L.Koch, 1879)	12	5200	4330	3030544	0250050
Aphileta misera (O.P.-C., 1882)	13	5310	2510	0023253	0130520
Bathyphantes gracilis (Blackw., 1841)	114	4421	2422	3332433	2433232
Bathyphantes nigrinus (Westr., 1851)	112	4410	2244	2242343	0232353
Bathyphantes parvulus (Westr., 1851)	9	4330	2334	0015422	0240534
Bolyphantes alticeps (Sundevall, 1832)	6	0245	0443	4005053	5200005
Centromerita bicolor (Blackwall, 1833)	40	3334	4320	4112414	4434001
Centromerita concinna (Thorell, 1875)	10	0145	2530	5000204	5120003
Centromerus arcanus (O.P.-C., 1873)	11	5100	1532	2003152	0004502
Centromerus incilium (L.Koch, 1881)	19	0153	2334	2425152	0500004
Centromerus incultus Falconer, 1915	12	5310	3422	2033354	0454040
Centromerus pabulator (O.P.-C., 1875)	6	0440	0443	0025051	0000005
Centromerus prudens (O.P.-C., 1873)	10	0152	3422	4525102	5400002
Centromerus sylvaticus (Blackw.,1841)	125	2342	2334	2344242	3211324
Diplostyla concolor (Wider, 1834)	98	3421	3234	1341413	3332242
Donacochara speciosa (Thorell, 1875)	17	5100	4210	3000414	0154040
Drapetisca socialis (Sundevall, 1832)	13	0340	0335	—2—	0000005
Drepanotylus uncatus (Thorell, 1875)	6	4400	0130	0020053	0030502
Floronia bucculenta (Clerck, 1757)	6	0440	1343	3044433	0300054
Helophora insignis (Blackwall, 1841)	14	1442	1245	0350204	0210044
Kaestneria approximata (O.P.-C., 1871)	42	5310	4221	3031424	1354551
Kaestneria dorsalis (Wider, 1834)	8	4422	1520	2042243	4240551
Lepthyphantes alacris (Blackw., 1853)	9	4330	0225	0044141	0200504
Lepthyphantes angulipalpis (W., 1851)	65	1342	1344	1445132	0210115
Lepthyphantes arcuatus (Thorell, 1856)	24	1432	1235	2344322	0413034
Lepthyphantes cristatus (Menge, 1866)	25	4330	0335	0045242	0100554
Lepthyphantes ericaeus (Blackw., 1853)	9	4420	1542	2025243	0340033
Lepthyphantes flavipes (Blackw.,1854)	106	1341	1444	1445242	1212424
Lepthyphantes leprosus (Ohlert, 1865)	9	0530	3332	0520402	4400002
Lepthyphantes mansuetus (Thor., 1875)	60	0342	1433	2345141	1210005
Lepthyphantes mengei Kulczynski, 1887	34	2334	4322	4223343	5410512
Lepthyphantes minutus (Blackw., 1833)	18	0152	0235	0432101	0100024
Lepthyphantes nitidus (Thorell, 1875)	7	0245	1500	4325022	5400002
Lepthyphantes pallidus (O.P.-C., 1871)	31	2342	2244	2545242	3310024
Lepthyphantes tenuis (Blackwall, 1852)	47	2432	4322	3522422	4422022
Lepthyphantes zimmermanni Bertk., 1890	19	1344	2344	3433223	5310534
Leptorhoptrum robustum (Westr., 1851)	11	5410	2432	2240413	0534002
Linyphia clathrata Sundevall, 1830	150	2431	2334	2243332	1221244
Linyphia emphana (Walckenaer, 1842)	18	1242	1255	1333122	0100335
Linyphia hortensis Sundevall, 1830	125	2342	1344	1233132	2211244
Linyphia marginata C.L.Koch, 1834	17	1152	1451	2445042	0200405
Linyphia montana (Clerck, 1757)	63	2430	1245	1432322	0210254
Linyphia peltata (Wider, 1834)	33	1251	1345	—1—	0100235
Linyphia triangularis (Clerck, 1757)	72	1244	4422	—1—	0011054
Macrargus carpenteri (O.P.-C., 1894)	14	0045	3510	5415132	5300002

Artname	FZ	F 1234	L 1234	H 1234567	B 1234567
Macrargus rufus (Wider, 1834)	50	1241	1345	1345132	3210324
Meioneta beata (O.P.-C., 1906)	11	2244	4400	0014444	0450502
Meioneta fuscipalpis (C.L.Koch, 1836)	6	0045	4330	5533304	5000004
Meioneta rurestris (C.L.Koch, 1836)	80	1245	3432	3424333	4412323
Meioneta saxatilis (Blackwall, 1844)	13	1342	3432	0424343	0420504
Microlinyphia impigra (O.P.-C., 1871)	15	4400	4410	3020414	3253040
Microlinyphia pusilla (Sund., 1830)	65	2244	4421	4322244	5422313
Micronета viaria (Blackwall, 1841)	86	2341	1245	1452212	1110044
Ostearius melanopygius (O.P.-C., 1879)	13	1335	5100	5501303	5503000
Porhomma pygmaeum (Blackwall, 1834)	105	4321	3333	3233343	1244342
Saaristoa abnormis (Blackwall, 1841)	9	4430	1344	0344153	0200504
Sintula cornigera (Blackwall, 1856)	6	0440	0350	0553050	0200005
Stemonyphantes lineatus (Linné, 1758)	38	2244	3332	4314234	4411214
Tallusia experta (O.P.-C., 1871)	43	5411	3421	2121344	1343540
Tapinopa longidens (Wider, 1834)	20	2340	1345	2235241	0023544
Taranucnus setosus (O.P.-C., 1863)	12	5300	3342	3012043	0343551
Familie Erigonidae					
Araeoncus crassiceps (Westr., 1861)	8	5200	4420	2342453	0344540
Araeoncus humilis (Blackwall, 1841)	23	2433	4310	4001434	4542001
Asthenargus paganus (Simon, 1884)	10	4410	1125	0035051	0100005
Ceratinella brevipes (Westring, 1851)	9	5110	3422	0344544	0244502
Ceratinella brevis (Wider, 1834)	74	3331	1444	2343343	0221444
Cnephalocotes obscurus (Blackw., 1834)	7	5210	2433	0002352	0200501
Dicymbium brevisetosum Locket, 1962	40	2422	3322	1023523	0524012
Dicymbium tibiale (Blackwall, 1836)	36	3420	1145	0045252	0013254
Diplocephalus cristatus (Blackw.,1833)	22	4321	3343	4432422	2425332
Diplocephalus dentatus Tullgren, 1955	6	4400	0443	0023253	0000550
Diplocephalus latifrons (O.P.-C., 1863)	42	2430	1225	1145241	1110225
Diplocephalus picinus (Blackw., 1841)	39	3331	1345	1252333	1220244
Entelecara acuminata (Wider, 1834)	18	1340	2521	2423313	0330024
Entelecara congenera (O.P.-C., 1879)	6	2240	0530	4005044	0250003
Entelecara media Kulczynski, 1887	7	2430	1450	0531203	0230051
Erigone arctica-maritima (White, 1852)	6	5110	5000	5500503	5005000
Erigona atra (Blackwall, 1841)	122	4422	4221	4222423	2435312
Erigone capra Simon, 1884	16	5333	5100	5200511	0115000
Erigone dentipalpis (Wider, 1834)	47	3333	4321	3222423	1414322
Erigonella hiemalis (Blackwall, 1841)	38	3431	1245	1244152	0220334
Erigonella ignobilis (O.P.-C., 1871)	13	5310	3410	2013354	035542
Glyphesis servulus (Simon, 1884)	6	2520	0005	0050333	0000052
Gnathonarium dentatum (Wider, 1834)	40	5211	4211	4010513	1255021
Gonatium isabellinum (C.L.Koch, 1841)	34	2430	1344	1244322	0212053
Gonatium rubens (Blackwall, 1833)	10	1150	1433	0034252	0150004
Gongylidiellum latebricola (O.P.-C.1871	)36	3330	1344	1325152	0130514
Gongylidiellum murcidum (Simon, 1884)	66	4321	3422	2132442	2334541
Gongylidiellum vivum (O.P.-C., 1875)	10	4320	2334	0344352	0120553

Artname	FZ	F 1234	L 1234	H 1234567	B 1234567
Gongylidium rufipes (Linné, 1758)	20	4421	1354	2241413	0302052
Hylyphantes graminicola (Sund., 1829)	32	2334	3422	4343334	2422442
Hypomma bituberculatum (Wider, 1834)	43	5210	4221	2020513	1255431
Lophomma punctatum (Blackwall, 1841)	29	5210	4321	2041444	0450451
Maso sundevalli (Westring, 1851)	68	2431	1444	1444242	0230544
Micrargus herbigradus (Blackw., 1854)	103	4420	1245	1244242	0111544
Minyriolus pusillus (Wider, 1834)	41	2341	1444	1035152	1220524
Moebelia penicillata (Westring, 1851)	12	1130	0333	—2—	0030034
Notioscopus sarcinatus (O.P.-C., 1872)	23	5210	1511	0022153	0130511
Oedothorax agrestis (Blackwall, 1853)	44	5311	3332	4221533	0225242
Oedothorax apicatus (Blackwall, 1850)	20	4322	4221	4311513	2435021
Oedothorax fuscus (Blackwall, 1834)	115	5200	4210	4310523	3435041
Oedothorax retusus (Westring, 1851)	70	4411	4222	3121523	0425331
Oedothorax tuberosus (Blackw., 1841) + f.gibbosus	26	5300	3430	3041444	0353441
Pelecopsis parallela (Wider, 1834)	12	3335	5200	5403422	5405000
Pelecopsis radicicola (L.Koch, 1872)	21	1340	0450	1545052	0000405
Pocadicnemis juncea (Lock.&Mill.,1953)	6	2240	5200	0020354	0530500
Pocadicnemis pumila (Blackwall, 1841)	28	4321	3422	1222443	0340503
Rhaebothorax foveatus (Dahl, 1912)	6	0245	5200	5000434	550000
Savignia frontata (Blackwall, 1833)	37	3422	3411	3122433	2444241
Silometopus elegans (O.P.-C., 1872)	8	5300	4300	0332344	0454030
Silometopus reussi (Thorell, 1871)	19	2511	4210	3421513	2504331
Tapinocyba insecta (L.Koch, 1869)	102	2441	1345	1244242	0121434
Tapinocyba praecox (O.P.-C., 1873)	23	1145	3420	4015143	5440002
Thyreostenius parasiticus (W.,1851)	21	1430	2245	0531312	0212033
Tigellinus furcillatus (Menge, 1869)	6	0250	0353	3555253	0000005
Tiso vagans (Blackwall, 1834)	52	2422	4221	2012523	1524412
Trematocephalus cristatus (Wid., 1834)	41	1341	0451	1544142	0010215
Trichopterna cito (O.P.-C., 1872)	36	0125	4210	5212314	5500001
Troxochrus scabriculus (Westr., 1851)	33	1444	2322	3213412	5412002
Typhochrestus digitatus (O.P.-C., 1872)	28	1225	4410	4324333	5400012
Walckenaeria acuminata Blackw., 1833	12	3420	0444	0050152	0330044
Walckenaeria alticeps (Denis, 1952)	56	3431	1344	1244243	0210553
Walckenaeria antica (Wider, 1834)	6	0045	4330	3045221	0405003
Walckenaeria atrotibialis (O.P.-C.,1878)	8	3430	0345	2335442	0220004
Walckenaeria cucullata (C.L.K., 1836)	36	1340	1444	1335152	0110205
Walckenaeria cuspidata (Blackw., 1833)	48	4420	2444	1143353	0241551
Walckenaeria dysderoides (Wider, 1834)	14	4330	1345	0045352	0030554
Walckenaeria kochi (O.P.-C., 1872)	26	5310	3333	2131443	0250551
Walckenaeria mitrata (Menge, 1868)	22	1341	1444	1354242	0000035
Walckenaeria nodosa (O.P.-C., 1873)	6	5200	1533	2020354	0240540
Walckenaeria nudipalpis (Westr., 1851)	21	5310	3422	1031353	0340522
Walckenaeria obtusa Blackwall, 1836	22	4410	2433	2144253	0230532
Walckenaeria unicornis O.P.-C., 1861	32	4410	4321	2221434	0451441

DISKUSSION

Es gab in jüngerer Zeit mehrfach Versuche, über die TRETZELschen Ökotypen hinausgehende, der Differenziertheit und Dynamik der Umweltansprüche (oder -toleranzfähigkeit) der Arten besser Rechnung tragende Habitat-Klassifizierungen für Spinnen vorzunehmen (z.B. MARTIN 1988b; BAUCHHENSS, 1990). Dabei erweist es sich immer wieder als eine unüberwindliche Hürde, daß über die Bedingungen im unmittelbaren Lebensbereich der Arten und über deren Schwankungsamplituden kaum exakte Untersuchungen im Freiland möglich sind. Ein Ausweg scheint dabei die Methode von BAUCHHENSS (1990) zu sein, Mikrohabitate (wohl besser Mikrobiotope) auf Grund spezieller mikroklimatischer und struktureller Merkmale in den untersuchten Biotopen auszugliedern und ihnen die Spinnenarten aufgrund erheblicher autökologischer Erfahrungen und der Ergebnisse von Untersuchungen zum Verteilungsmuster der Arten in diesen Biotopen zuzuordnen. Diesen Weg beschritt auch MARTIN (1983b, 1988b) mit ganz ähnlichen Resultaten.

Die in vorliegender Arbeit vorgeschlagene Methode basiert auf einem anderen Ansatz, indem durch eine Vielzahl von Probenahmen, die einen Biotoptyp in seinen unterschiedlichsten Zuständen erfassen (z.B. Feuchtbiotope von überflutet bis ausgetrocknet), die Toleranzfähigkeit der dort lebenden Arten bzw. auch ihre Präferenz für bestimmte Habitatzustände festgestellt wird. Durch die gewählte Darstellungsform kann diese dann sozusagen auf einen Blick vom Ökogramm der Art abgelesen werden.

So bedeutet zum Beispiel das Ökogramm für *Tiso vagans*,

F	L	H	B
1234	1234	1234567	1234567
2422	4221	2012523	1524412

daß die Art feuchte, frei belichtete Habitate in Kurzrasen, aber auch Ufer- und Moosbiotopen mit weitgehender Bindung an Grasstreustrukturen bewohnt. Sie ist aber auch mit weitaus geringerer Frequenz unter anderen Feuchtigkeits- und Beschattungsverhältnissen in Langrasen- oder Waldbiotopen mit Freiflächen-, Moos-, Nadelstreu- oder Grasstrukturen zu finden.

Ob dabei eine tatsächliche Präferenz, d.h. Bevorzugung einzelner Faktorenzustände, oder einfach eine unterschiedliche Tolerierbarkeit des Faktors durch die Art vorliegt, läßt sich ohne spezielle Untersuchungen

nicht entscheiden und ist sicher auch art- und faktorenspezifisch verschieden.

Die Benutzung der auf statistischem Wege gewonnenen Ökogramme zur ökologischen Beurteilung von insgesamt 320 Spinnen-Arten ermöglicht sehr differenzierte Aussagen über die ökologische Grundsituation und über Entwicklungstrends in den Biotopen und sei für ökofaunistische Untersuchungen empfohlen.

ZUSAMMENFASSUNG

Für 320 in bodennahen Schichten lebende Spinnenarten werden Habitat- und Biotoppräferenzen in Form eines Ökogramms angegeben. Das Verfahren basiert auf einer einfachen Erfassungsmethode der ökologischen Gegebenheiten im Lebensraum der Spinnen. Dabei werden 4 Feuchtigkeits- und 4 Beschattungsstufen, 7 Habitatstrukturtypen und 7 Biotoptypen berücksichtigt.

LITERATUR

BAUCHHENSS, E. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna - eine autökologische Betrachtung. - Abh.naturwiss.Ver.Hamburg NF 31/32: 153-162

BRAUN, R. (1961): Zur Kenntnis der Spinnentierfauna in Fichtenwäldern höherer Lagen des Harzes. - Senckenbergiana biol. 42: 375-395

BRAUN, R. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes "Mainzer Sand" - Gleichzeitig ein Beitrag zur Kenntnis der Thermophilie bei Spinnen. - Mainzer Naturw. Arch. 8: 193-288

BRAUN, R. & W. RABELER (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränen-Gebietes. - Abh. Senck. Nat. forsch. Ges. 522: 1-89

BRAUN, R. (1976): Zur Autökologie und Phänologie einiger für das Rhein- Main-Gebiet und die Rheinpfalz neuer Spinnenarten (Arachnida, Araneida). - Jb. Nassau. Ver .Naturk. 103: 24-68

BROEN, B.von & M. MORITZ (1963): Beiträge zur Kenntnis der Spinnentierfauna Norddeutschlands. 1. Über Reife- und Fortpflanzungszeit der Spinnen und Weberknechte eines Moorgebietes bei Greifswald. - Dt. Ent. Z. (N.F.) 10: 379-413

ENGELHARDT, W. (1964): Die mitteleuropäischen Arten der Gattung Trochosa C.L.KOCH, 1848. Morphologie, Chemotaxonomie, Biologie, Autökologie. - Z. Morph. Oekol. Tiere, 54: 219-392

HARMS, K.H. (unter Mitarbeit von R.BLANKE, U. GRIMM, R. PLATTEN & J. WUNDERLICH) (1984): Rote Liste der Spinnen (Araneae). in: J. Blab, E. NOWAK & W. TRAUTMANN (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl., Kilda, Greven. S. 122-125

HERZOG, G. (1961): Zur Ökologie der terrestren Spinnenfauna märkischer Kiefernheiden. - Entomol. Z. 71: 1-11
HEYDEMANN, B. (1960): Die biozönotische Entwicklung vom Vorland zum Koog. I. Spinnen (Araneae). - Abh. Akad. Wiss., Lit. math. - naturw. Kl., Mainz 11: 1-169
HIEBSCH, H. (1972): Beiträge zur Spinnen- und Weberknechtfauna des Neißetales bei Ostritz. - Abh. Ber. Naturkde. Mus. Görlitz 47(6): 1-32
MARTIN, D. (1973): Die Spinnenfauna des Frohburger Raumes. X. Atypidae, Dysderidae, Sicariidae, Pholcidae, Nesticidae, Mimetidae, Dictynidae, Amaurobiidae und Uloboridae. - Abh. Ber. Naturkdl. Mus. "Mauritianum" Altenburg 8. 147-159
MARTIN, D. (1977): Die Spinnenfauna des Frohburger Raumes. 1. Nachtrag: Araneidae, Theridiosomatidae, Tetragnathidae und Micryphantidae. - Abh. Ber. Naturkdl. Mus. "Mauritianum" Altenburg 9: 255-274
MARTIN, D. (1983a): Die Spinnenfauna des Naturschutzgebietes "Ostufer der Müritz". - Zool. Rdbrf. Bez. Neubrandenburg 3: 3-36
MARTIN, D. (1983b): Trockenrasen-Spinnen des NSG "Ostufer der Feisneck" bei Waren. - Natur und Naturschutz in Mecklenburg 19: 87-96
MARTIN, D.(1988a): Zur Bedeutung von Habitatstrukturen im Nischenbildungsprozeß. Ethö-kologisch - autökologische Untersuchungen an Spinnen (Araneae). - Diss. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Berlin 183 S.
MARTIN, D. (1988b): Zur Zönologie der Spinnen (Araneae) des Naturschutzgebietes "Ostufer der Müritz". - Zool. Rdbrf. Bez. Neubrandenburg 5: 16-42
PLATEN, R. (1984): Ökologie, Faunistik und Gefährdungssituation der Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) in Berlin (West) mit dem Vorschlag einer Roten Liste. - Zool. Beitr. (N.F.) 28: 445-487
TRETZEL, E. (1949): Ökologie der Spinnen im Raum von Erlangen. - Diss. Univ. Erlangen, Zool. Inst. 427 S.
TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. - Sber. Phys.-Med. Soc. Erlangen 75: 36-131
WEISS, I. (1983): Die Spinnen und Weberknechte des Steppenreservates am Zakelsberg (Slimnic, Südsiebenbürgen). - Stud. Comun., Sti. Nat., Muz. Brukenthal. 25: 277-285

Dr. sc. Dieter Martin, Müritzhof 1, D-O-2060 Waren